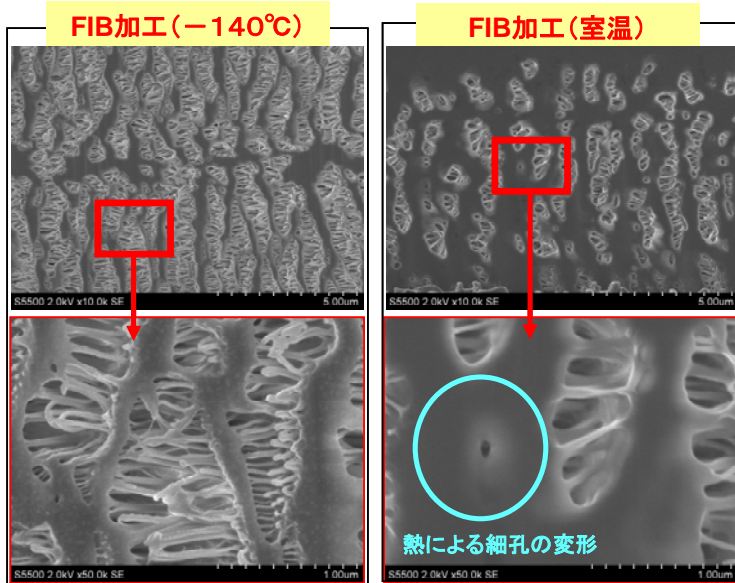


# 物理解析・表面分析

## ■リチウムイオン電池の低ダメージSEM観察 大気非開放クライオFIB/in-lens SEMによる形態観察

大気非開放クライオFIB加工では、大気に触れない雰囲気の中で、試料を冷却しながらFIB (Focused Ion Beam:主にガリウムイオンを当てること)により、観察断面を加工します。熱により変性や変形しやすい材料の加工に有効な手法です。リチウムイオン電池のセパレーター等では、室温でFIB加工すると、加工熱による形状の変化があり、本来の形態を観察することが難しいのですが、クライオFIB加工では熱による影響を避けることが出来るため、明瞭な観察像を得ることが出来ます。本クライオFIB装置では、試料を-140℃まで冷却した状態で加工することができます。

### ■セパレーターの断面観察



### ■装置構成

- ①FIB加工 (大気非開放/クライオ)



加工領域:<math> < 100 \mu\text{m}</math>  
冷却温度: ~ -140℃

FIB/SEM共用  
大気非開放/クライオホルダー

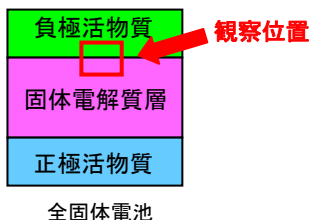


- ②In-Lens SEM観察 (大気非開放/クライオ)

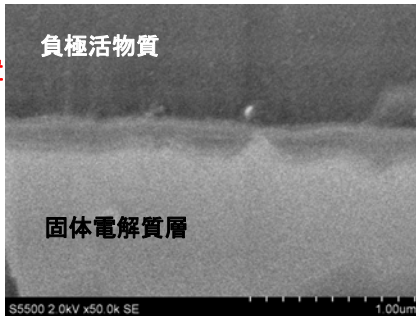


分解能: 0.4nm/30kV  
1.6nm/1kV  
低加速電圧による高倍観察

また大気非開放クライオ In-Lens SEMと組み合わせることにより、観察時の電子線による熱ダメージも大幅に低減させることができます。室温では観察が難しい固体電解質層の形態についても知ることが出来ます。

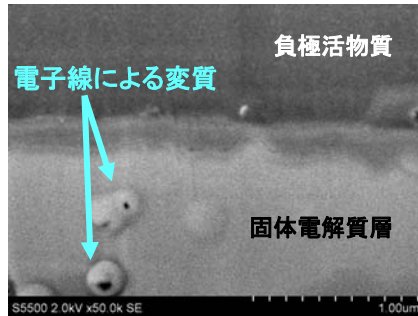


(-100℃での観察)



クライオFIB加工→クライオSEM観察

(室温での観察)



クライオFIB加工→室温SEM観察

お問い合わせは、  
株式会社コベルコ科研 まで  
inquiry\_eigyo@kki.kobelco.com